

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-302110

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月6日

G 01 D 5/36
H 03 M 1/24

Q-7015-2F
6832-5J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ロータリエンコーダ

⑯ 特 願 昭63-131442

⑰ 出 願 昭63(1988)5月31日

⑱ 発 明 者 坂 野 哲 朗 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック
株式会社基礎技術研究所内

⑲ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

ロータリエンコーダ

2. 特許請求の範囲

1. コード円板(1)に1回転の繰返しサイクル数の異なる複数のコードパターン(10・20)を並設し、複数のコードパターンに対応する検出信号発生手段(3)をコード円板(1)に対応配設し、光源(4)からコード円板(1)を介して検出信号発生手段(3)が受光した各コードパターンのサイクル数に比例した複数種の検出パルス信号を、外部から入力される切り替え信号(CH)によって適宜切り替えて出力することを特徴とするロータリエンコーダ。

2. 複数のコードパターンが、1回転の繰回しのサイクル数の多い高分解能コードパターン(10)と、サイクル数の少ない高速回転用コードパターン(20)とから成る請求項1に記載のロータリエンコーダ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は回転制御用のロータリエンコーダに関するものであり、特に高分解能の検出機能と高速回転に対応出来る機能とが要求されるターニングセンター(複合施盤)等に用いて有効なものである。

〔従来の技術〕

現在の技術ではターニングセンターには10,000~20,000rpmの高速回転と360°の1/1000の高分解能とが要求されるようになっている。しかしロータリエンコーダに於ては、分解能が高いと回転数が上げられず、高速回転に対応可能なものは分解能が低いので、現状では、高分解能タイプのエンコーダか高速回転タイプのエンコーダかを選定して用いており、両機能が必要な場合は2種類のロータリエンコーダを取り付けて使用していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の1台のロータリエンコードを用いる場合には、高分解能の検出機能と高速回転に対応する機能との要求される機能部には適用出来ない。

2種類のロータリエンコードを取り付ける場合には、ロータリエンコードのシャフトが片側にしか出ていないため、その構造上の制約によって片方のロータリエンコードはギア結合で機械主軸に結合する必要がある、2台のロータリエンコードの取り付け構造が複雑になり、製造コストも高い。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

例えば、第1図及び第2図に示す如く、コード円板1に1回転の繰返しサイクルの多い多サイクルコードパターン10と、繰返しサイクルの少ない少サイクルコードパターン(20)とを並設しておき、これら異なるコードパターンに対応する受光窓を備えた検出信号発生手段3をコード円板1に対応して配設し、該発生手段3から検出される各コードパターンに相応したパルス信号を、外部か

パターン20に対応させた。

第3図に示す如く、ロータリエンコードは回転軸2のまわりに回転するコード円板1の上面に発光ダイオード(LED)4を配し、コード円板1の下面に受光素子3を、その窓11・12がコードパターン10に重なり、窓21・22がコードパターン20に重なる状態に固定した。

受光素子の各窓11からパルス信号C1aを、窓12から信号C1bを、窓21から信号C2aを、窓22から信号C2bを取り出し、各信号C1a・C1b・C2a・C2bを波形成形回路5を通して成形パルス信号1A・1B・2A・2Bとし、これら成形信号を切換回路に通し、制御側から入力される切換信号CHを作用させて選択された出力信号PA・PBを取出す構成とした。

得られたロータリエンコードにあっては、発光ダイオード(LED)からの光は回転中の円板1のコードパターン10・20を透過して受光素子に入力され、受光素子はコードパターンと受光窓の重なった面積にほぼ比例した信号を出力し、波形成形回

ら入力される切替え信号によって必要に応じて所望のパルス信号を出力信号として取り出すように構成した。

2種類のコードパターンから検出される各パルス信号を必要に応じて切替えて出力信号とするので、従来の2台のロータリエンコードを備えたタイプと同一の機能が達成出来る。

〔実施例〕

第1図に示す如く、コード円板1には、円板1回転の繰返しサイクル数の2,000のコードパターン10と、サイクル数の200のコードパターン20とを外側と内側とに全周にわたり等ピッチで並設した。

第2図に示す如く、受光素子3には、コードパターン10と同一ピッチで6個直列した受光窓11と窓11に対応して90°位相を進めた窓12との対をコードパターン10に対応させ、コードパターン20と同一寸法の窓21と窓21に対して90°位相を進めた窓22との対をコード

路によって第4A・4B、図の如きパルス信号に成形される。窓11・12は光透過部が6個であるので、1個の大きな窓21・22と略同一大きさの出力が得られた。波形成形回路5の出力1A・1Bはサイクル数の多いコードパターン10から検出された信号であり、出力2A・2Bはサイクル数の少ないコードパターン20から検出された信号である。

第4A図はコード円板1が時計方向に回転した場合の、第4B図はコード円板1が反時計方向に回転した場合の、それぞれ波形成形回路の出力信号波形を示すものであり、受光素子3の各対の窓11・12、及び21・22を電気位相で90°ずらしたために円板の回転方向は各AとBとのどちらが先行しているかで判別できる。第4A図はA信号がB信号に90°先行しており、第4B図はB信号がA信号に90°先行しておることより判別出来る。

第4C図は、切換信号の作用を示しており、切換信号CHが多サイクルコードパターン信号1A・

1 Bを選択している時期Hでは、出力PAは1 Aの、PBは1 Bの信号であり、切換信号CHが点Pで少サイクルコードパターン信号に切換えた後は、出力PAは2 Aの、PBは2 Bの信号を出力している。

以上の如く、本実施例にあつては、2,000サイクル/1回転と200サイクル/1回転との異なるコードパターンを切換信号CHによって適宜に切換えて両コードパターンを使いわけたため、コードパターン20では10,000~20,000 rpmの高速回転に対応出来、コードパターン10では360°の1/1000、即ち36万分の1の高分解能を発揮した。

なお本発明が、適宜種類のコードパターンを適宜数、例えば3つ組合わせて、適切な切換え入力信号によって実施出来ることは、上述の説明から当業者にとって自明である。

〔発明の効果〕

1台のロータリエンコーダでありながら、従来

の2台の異種のロータリエンコーダを設置したのと同じ、若しくはそれ以上の作用効果を奏する。

従来の2台のロータリエンコーダの設置と比べて、部品点数及び取り付け手間等が半減する。

各種のサイクルコードパターンを組合わせることにより、対象機械の要求機能を1台のロータリエンコーダで満たすことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明実施例におけるコード円板の略示平面図。

第2図は、本発明実施例の受光素子の略示平面図。

第3図は、本発明実施例の全体略示図。

第4A図は、コード円板が時計方向回転の、第4B図はコード円板が反時計方向回転の、それぞれ成形波形線図であり、第4C図は第4A図の波形信号の切換え出力信号線図。

- 1…コード円板、
- 2…回転軸、
- 3…受光素子、
- 4…発光ダイオード、
- 5…波形成形回路、
- 6…切換回路、

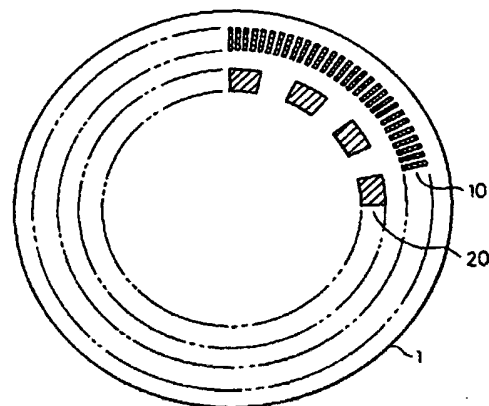
- 10…多サイクルコードパターン、
- 11・12・21・22…受光窓、
- 20…少サイクルコードパターン。

特許出願人

ファナック株式会社

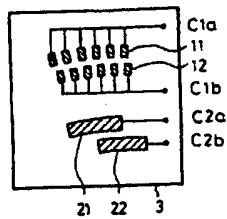
特許出願代理人

弁理士 青 木 朗
 弁理士 石 田 敬
 弁理士 戸 田 利 雄
 弁理士 山 口 昭 之
 弁理士 西 山 雅 也

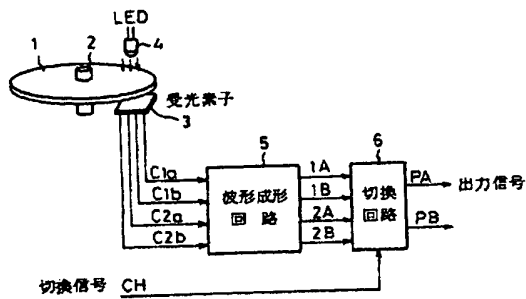


第1図

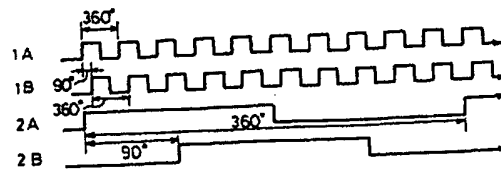
- 1…コード円板
- 2…回転軸
- 3…受光素子
- 4…発光ダイオード
- 5…波形成形回路
- 6…切換回路
- 10…多サイクルコードパターン
- 11,12,21,22…受光窓
- 20…少サイクルコードパターン



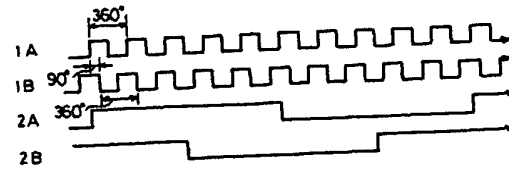
第 2 図



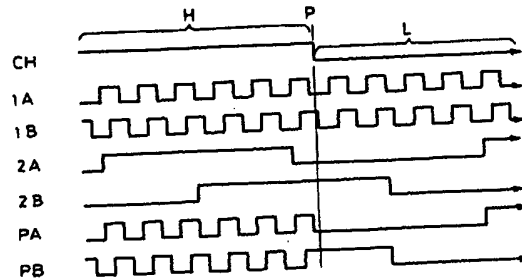
第 3 図



第 4A 図



第 4B 図



第 4C 図